Anmerkungen zur *placida*-Gruppe der Gattung *Ambulyx* Westwood, 1847 mit Beschreibung einer neuen Art (Lepidoptera: Sphingidae)

Ronald Brechlin

Dr. Ronald Brechlin, Friedberg 20, D-17309 Pasewalk, Deutschland; r.brechlin@t-online.de

Zusammenfassung: Eine neue Art der Gattung *Ambulyx* Westwood, 1847 (Lepidoptera: Sphingidae) aus dem Südosten Chinas wird beschrieben und farbig abgebildet: *Ambulyx* ***interplacida*** **sp. n.**, Holotypus ♂ ex coll. Brechlin, Pasewalk, in coll. Museum Witt (letztendlich in Zoologische Staatssammlungen), München. Innerhalb des Genus steht die neue Art den Taxa *placida* Moore, 1888, *semiplacida* Inoue, 1990 und *montana* Cadiou & Kitching, 1990 sehr nahe, läßt sich von diesen aber sowohl habituell als auch genitalmorphologisch trennen. Das Weibchen wurde nicht untersucht, die Präimaginalstadien von *A. interplacida* sind unbekannt. Des weiteren werden die verwandtschaftlichen Beziehungen innerhalb dieser informellen Artengruppe des Genus *Ambulyx* diskutiert.

Notes on the *placida*-group of the genus *Ambulyx* Westwood, 1847, with the description of a new species

(Lepidoptera: Sphingidae)

Abstact: A new species of the genus *Ambulyx* Westwood, 1847 (Lepidoptera: Sphingidae) from Southeastern China is described and figured: *Ambulyx* ***interplacida*** **sp. n.** The holotype ♂ (ex coll. Ronald Brechlin, Pasewalk, Germany) will be deposited in coll. Museum Witt, Munich (and eventually in the Zoologische Staatssammlungen München/ Munich, Germany). Within the genus, *A. interplacida* closely resembles the species *A. placida* Moore, 1888, *A. semiplacida* Inoue, 1990, and *A. montana* Cadiou & Kitching, 1990 but can be distinguished by several external characters, as well as in the structure of the male genitalia. The female was not studied, the preimaginal instars of this new species remain unknown. The relationships of the species within this informal species-group of the genus *Ambulyx* are discussed.

Einleitung

Im Rahmen umfangreicher Studien an chinesischen Sphingiden (Brechlin 2000 a–d, 2001, 2002, 2004) und Untersuchungen an Faltern des Genus *Ambulyx* Westwood, 1847 (Brechlin 1998, 2005) fielen Exemplare dieser letzteren Gattung aus dem Südosten Chinas auf, die offensichtlich zur informellen Artengruppe (keine valide Gruppeneinteilung im Sinne der ICZN 1999) um *placida* Moore, 1888, *semiplacida* Inoue, 1990 und *montana* Cadiou & Kitching, 1990 gehören. Genitalmorphologisch ließ sich das im folgenden bestätigen. Eine neue Art wird daher hier vorgestellt und beschrieben; gleichzeitig werden die verwandtschaftlichen Beziehungen der einzelnen Taxa dieser Gruppe diskutiert.

Ambulyx interplacida sp. n.

Holotypus [HT] (Abb. 1): ♂, „China/Jiangxi, Wuyi Shan, Xipaihe vil., 27°54′ N, 117°20′ E, 1500 m, vii. 2003, leg. local coll., ex coll. Brechlin" [CRBP]; in coll. Museum Witt, München (und damit letztendlich in Zoologische Staatssammlungen München). Genitaluntersuchung [GU] 567-05 RBP (Abb. 9).

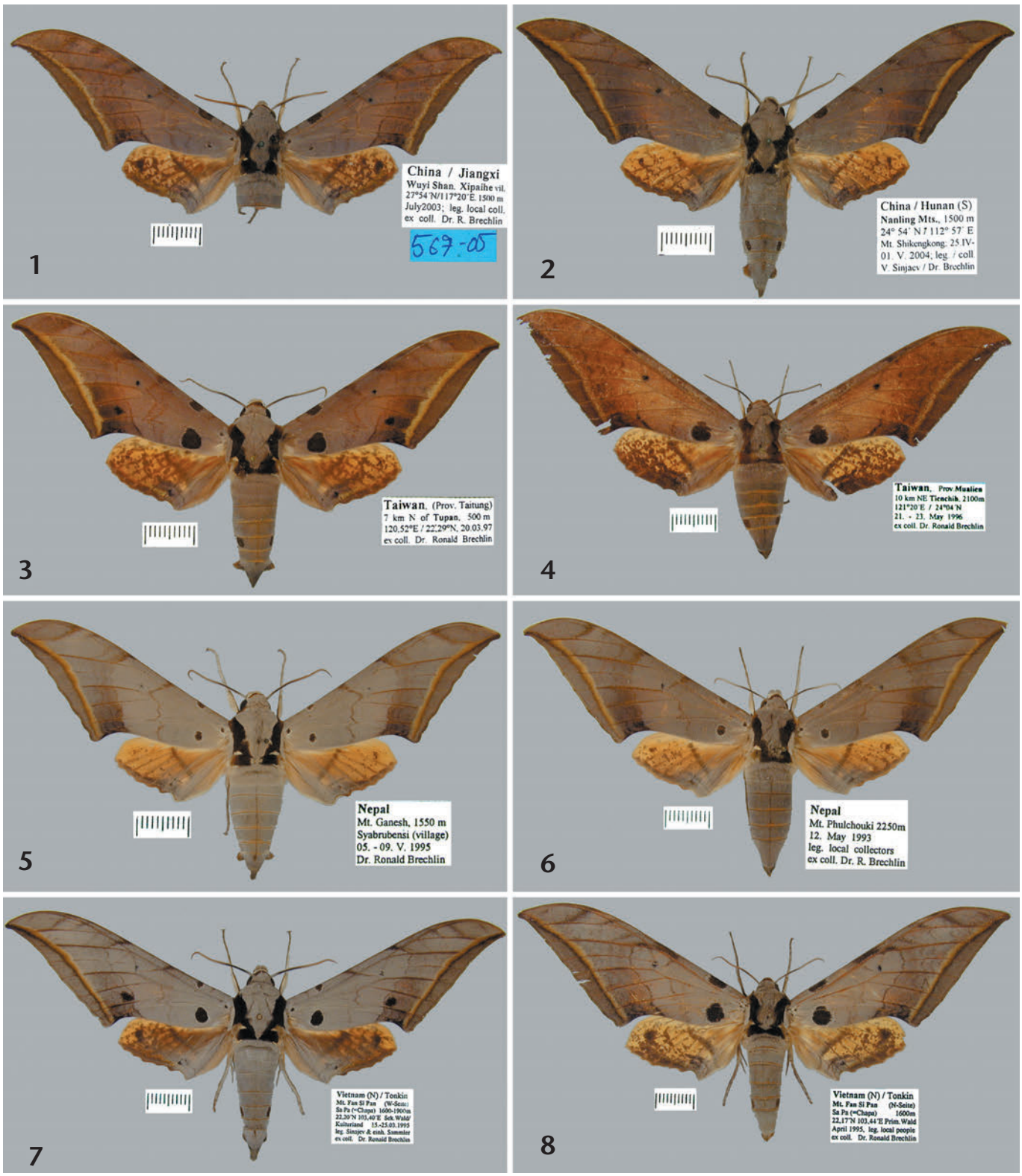
Paratypen [PT] (insgesamt 10 ♂♂, 1 ♀, alles **China**): 4 ♂♂, gleiche Daten wie HT. 1 ♂, Hunan (S); Nanling Mts., 1500 m, 24°54′ N, 112°57′ E, Mt. Shikengkong; 25. iv.–1. v. 2004, leg./coll. V. Sinjaev/R. Brechlin; alle in CRBP. 1 ♂, Wuy Shan, Jianxi/Fujian Border, 50 km SE from Yingtan, 1800 m, iv./v. 2003. 1 ♂, Hunan, Nanling mt., Shikeng Hong mt., 1300 m, 24°54′ N, 112°57′ E, 15.–30. iv. 2006, beide coll. Jean Haxaire, Laplume, Frankreich. 3 ♂♂, 1 ♀, Hunan, Mts. Nanling, Shikenkong, 1300 m, iv. 2006, 24°54′ N, 112°57′ E, coll. T. Melichar, Pribram, Tschechische Republik.

Etymologie: Der Name des neuen Taxons bezieht sich auf die morphologisch intermediäre Stellung zwischen den beiden zuerst beschriebenen Arten dieser Gruppe des Genus *Ambulyx, A. placida* (eher habituell) und *A. semiplacida* (eher genitalmorphologisch). Der Name ist hiermit als ein Substantiv in Apposition definiert.

Diagnose und Beschreibung

♂♂ (Abb. 1 [HT] und 2 [PT]): Vorderflügellänge [Vfll.] (gemessen in gerader Linie von der Basis bis zum Apex) 51–54 mm (n = 6, durchschnittlich 52,5 mm), damit im Größenbereich der nepalesischen *placida* mit 49–52 mm (durchschnittlich 50,2 mm; n = 5) sowie im Größenbereich von *semiplacida* aus Taiwan mit 53–54 mm (n = 5), allerdings deutlich kleiner als *montana* aus N-Thailand, N-Myanmar und N-Vietnam mit 58–67 mm (durchschnittlich 62 mm, n = 21; in der Originalbeschreibung [Cadiou & Kitching 1990: 14] 58–63 mm). Die Antennenlänge beträgt beim ♂ der neuen Art 16–18 mm (n = 6). Die Vfl.-Grundfärbung ist ein relativ homogenes Blaugrau, ähnlich wie beim dunkleren *placida*-♀ aus Nepal (die ♂♂ sind hier deutlicher hellgrau). Die Vfl. von *interplacida* besitzen allerdings nicht den violetten Stich des Blaugraus der taiwanesischen *semiplacida*. Die Vfl.-Gundfarbe von *montana* wiederum ist ein relativ homogenes Mausgrau, etwas dunkler als bei den ♂♂ der nepalesischen *placida*. Allen Taxa gemeinsam ist der relativ weit ausgezogene, spitze Vfl.-Apex. Unterschiede finden sich allerdings in der Fleckenzeichnung der Vfl.: Bei *interplacida* sind die Makel deutlich reduziert; es findet sich lediglich ein kleiner halbmondförmiger Costalfleck und ein in einigen wenigen Exemplaren allenfalls angedeuteter Basalfleck (siehe Abb. 1, HT) auf dem Vfl.; es fehlt der Tornalfleck. Letzterer fehlt auch bei den westlichen Exemplaren von *placida,* während die mir vorliegenden Falter dieser Art aus Tibet dieses Makel besitzen. Letztere besitzen auch einen relativ großen Basal- und Costalfleck (ähnlich wie bei *montana*), während die westlichen *placida* nur jeweils kleine Makel im Basal- und Costalbereich des Vfl. aufweisen. Wie schon erwähnt, sind alle drei Vfl.-Makel deutlich ausgeprägt bei *montana* (vor allem bei Faltern aus N-Myanmar und insbesondere N-Vietnam),

© Entomologischer Verein Apollo e. V., Frankfurt am Main



Farbtafel: Falter der Gattung *Ambulyx*. **Abb. 1:** *A. interplacida* sp. n., HT ♂, Jiangxi, China. **Abb. 2:** *A. interplacida* sp. n., PT ♂, Hunan, China. **Abb. 3:** *A. semiplacida*, ♂, Taiwan. **Abb. 4:** *A. semiplacida*, ♀, Taiwan. **Abb. 5:** *A. placida*, ♂, Nepal. **Abb. 6:** *A. placida*, ♀, Nepal. **Abb. 7:** *A. montana*, ♂, N-Vietnam. **Abb. 8:** *A. montana*, ♀, N-Vietnam. — Alle Falter bis auf den HT in CRBP. — Maßstab 1 cm in mm-Unterteilung.

wobei auch hier bei Tieren der westlichen Populationen (N-Thailand) diese etwas kleiner ausfallen können. *A. semiplacida* dagegen besitzt die größten Vfl.-Basalflecke aller hier verglichenen Taxa, einen kleinen Costalfleck, und der Tornalfleck ist hier fakultativ vorhanden.

Die Hinterflügel-[Hfl.-]Oberseite von *interplacida* ähnelt am ehesten der von *semiplacida;* deutlich heller und mehr ins Gelbliche ist sie bei *placida* und den meisten Exemplaren von *montana*. Der Hfl.-Tornalfleck, der bei allen mir vorliegenden Faltern von *semiplacida* vorhanden ist, fehlt bei *interplacida*. Bei *montana* und *placida* ist er zumindest immer angedeutet.

Auffallend ist zudem die deutlich ins Rötliche gehende Flügelunterseite beim neuen Taxon, was so schon bei Tütenfaltern ins Auge fällt. Ähnlich, wenn auch deutlich schwächer, finden sich diese Falterunterseiten auch bei

© Entomologischer Verein Apollo e. V., Frankfurt am Main

semiplacida, während die Unterseiten von *montana* und erst recht *placida* eher gelblich sind.

♂-Genital (Abb. 9, GU 567-05 CRBP): Unterschiede zu anderen Taxa des Genus bestehen, wie in dieser Gattung generell, vor allem im Aufbau von Harpe und distalem Ende des Phallus (anstelle früher Aedoeagus; vergleiche Kristensen 2003: 103), aber auch in der Gnathos.

Die Harpe ist V-förmig gespalten, besteht aus zwei Lappen, einem unteren und einem oberen. Im Vergleich mit den anderen Taxa der Gruppe ist der obere, stark sklerotisierte Lappen bei *interplacida* breiter, massiver und mit stumpfem, aufgetriebenem Ende. Deutlich schmaler und spitz endend ist dagegen diese Struktur bei *semiplacida* (Abb. 10a) und erst recht bei *placida* (Abb. 11a, 12a) und *montana* (Abb. 13a, 14a). Der untere, weniger sklerotisierte Lappen ist bei *interplacida* dennoch verhältnismäßig stark sklerotisiert. Bei allen anderen verglichenen Taxa fehlt hier diese Sklerotisierung. Auch ist dieser Harpenanteil bei *interplacida* am kleinsten, nur bei diesem neuen Taxon kürzer als der obere Lappen. Bei allen anderen Taxa dagegen ist der untere Harpenlappen länger als der obere, am längsten bei *placida/montana*. Bei letzteren endet dieser ebenso lang und spitz, während der im Vergleich etwas kürzere untere Lappen bei *semiplacida* ein kolbenförmig aufgetriebenes Ende aufweist. Der, wie gesagt, kürzere, relativ stark sklerotisierte untere Lappen bei *interplacida* dagegen ist im Vergleich zu *placida/montana* lediglich leicht abgerundet. Insgesamt lassen sich keine entscheidenden Unterschiede im Vergleich der Harpen bei *placida* und *montana* finden (siehe Abb. 11–14).

Das distale Ende des Phallus besteht bei allen vier hier verglichenen Taxa aus zwei sklerotisierten Leisten. Die Unterschiede bezüglich der Form und Größe dieser Strukturen sind allerdings sehr gering. Es scheint dabei weniger eine zwischenartliche als eher eine graduelle geographische Abstufung von West nach Ost vorzuliegen. So sind beide Leisten bei den westlichen, nepalesischen *placida* (Abb. 11b) deutlich länger und schmaler als bei den Faltern dieser Art aus Tibet (Abb. 12b). Das gleiche finden wir bei *montana:* Die im Vergleich zu *placida* bei *montana* kräftigeren und stärker sklerotisierten Leisten sind bei den westlichen Populationen (N-Thailand, vergleiche auch Abb. 75 in Cadiou & Kitching 1990: 34) deutlich schmaler und länger als bei den östlichen aus N-Myanmar (Abb. 13b) und erst recht aus N-Vietnam (Abb. 14b). Letztere sind eindeutig am kürzesten, dabei auch breiter und kräftiger. Sehr ähnlich sind diese Strukturen auch beim Vergleich von *interplacida* (Abb. 9b) mit *semiplacida* (Abb. 10b); geringe Unterschiede bestehen hier lediglich gegenüber *placida* und *montana*.

Deutlicher dagegen zeigen sich wiederum Unterschiede beim Betrachten der Gnathos: Während sich hier bei *placida* (Abb. 11c, 12c) ein einzelner breiter, runder Lappen findet, zeigt sich bei *montana* (Abb. 14c) und noch ausgeprägter bei *interplacida* (Abb. 9c) eine deutliche zentrale Kerbe, die die Gnathos in zwei Lappen unterteilt. Bei *semiplacida* (Abb. 10c) wiederum ist hier lediglich eine kleine Mulde angedeutet.

♀: nicht untersucht.

Präimaginalstadien: nicht bekannt.

Diskussion

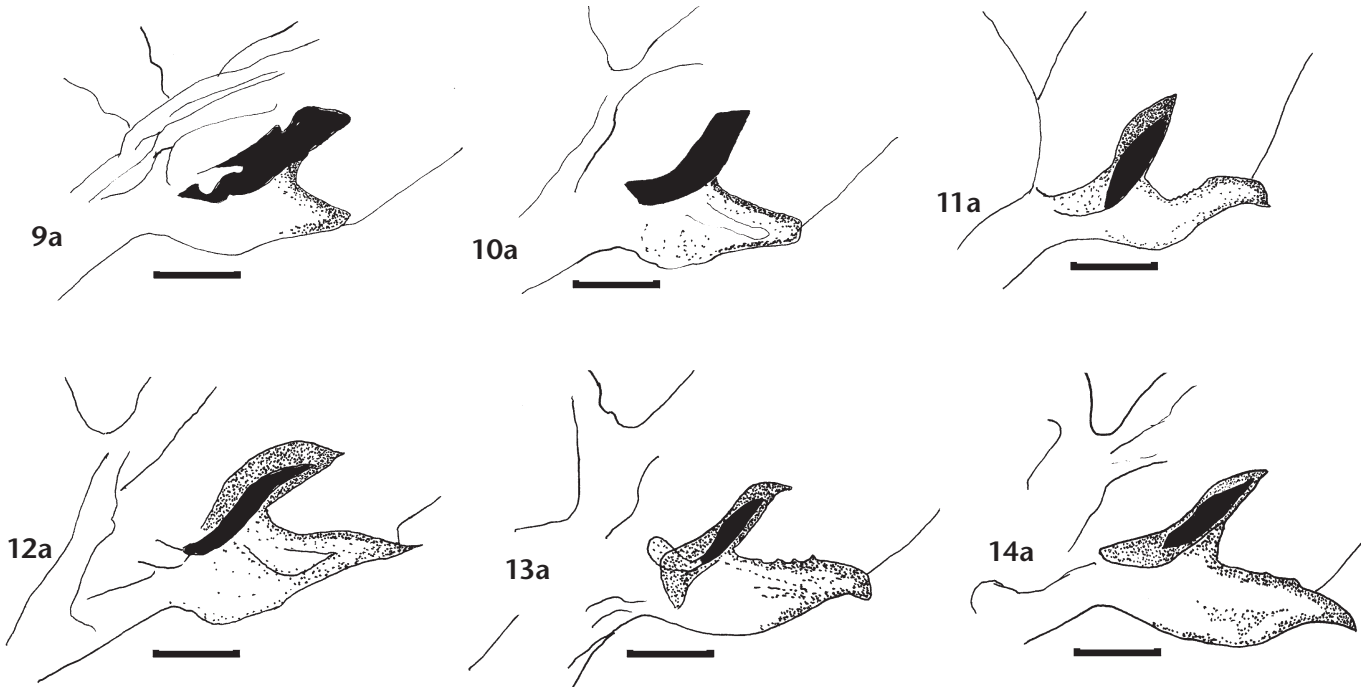
Die zuerst beschriebene Art dieser jetzt zu einer Gruppe zusammengefaßten Taxa war *A. placida*. Zunächst war *placida* nur aus NW-Indien bekannt (Cadiou & Kitching 1990: 11); später folgten Nachweise aus Nepal (Haruta 1992: 84, Inoue 1992: 187). Letzterer Autor schuf für diese nepalesische Population eine neue Subspezies, *placida nepalplacida* Inoue 1992, welche durch Kitching & Cadiou (2000: 38, 80) wieder mit *placida* synonymisiert wurde. Zuvor hatten diese beide Autoren (Cadiou & Kitching 1990: 12) bereits *Oxyambulyx citrona* Joicey & Kay, 1917 mit *placida* synonymisiert. In gleicher Arbeit (Cadiou & Kitching 1990) wurde sowohl für *placida* als auch für *citrona* ein Lectotypus designiert.

Dazwischen beschrieb Inoue (1990) ein weiteres verwandtes Taxon, *Ambulyx placida semiplacida* Inoue, 1990, aus Taiwan. Zuvor hatte er diese taiwanesische Population schon einmal als *Oxyambulyx placida* (Moore) aufgelistet und abgebildet (Inoue 1973: 108; pl. 1, fig. 5). Cadiou & Kitching (1990: 13) führten *semiplacida* später in vollem Artrang und gaben als Verbreitung „Sikkim, Darjeeling, Nepal, South China, Burma and Taiwan“ an. Ein ♂-Falter von *semiplacida* aus Sikkim war zuvor von sowohl Rothschild & Jordan (1903) als auch D'Abrera (1987: 57) fälschlicherweise als „*Oxyambulyx placida*“ abgebildet worden.

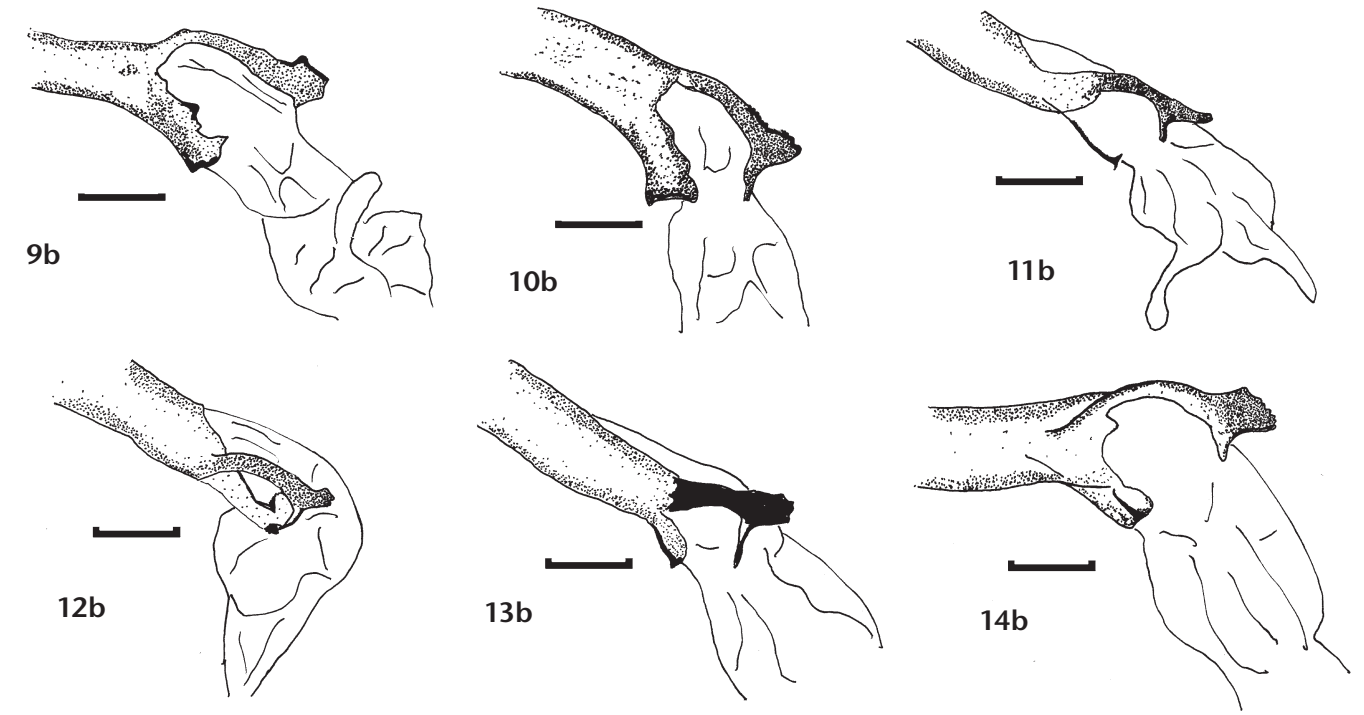
Als vorerst letztes Taxon dieser Artengruppe folgte *Ambulyx montana,* das zunächst nur vom Doi (= Berg) Inthanon im Norden Thailands bekannt war (Cadiou & Kitching 1990: 14 f.). Später konnte diese Spezies auch auf weiteren Bergen N-Thailands (Inoue et al. 1997: 28; eigene Aufsammlungen) sowie im Norden Vietnams (eigene Aufsammlungen 1993/94, Erstnachweis) und in N-Myanmar (eigene Aufsammlungen, Erstnachweis) gesammelt werden. *A. placida* war zudem in Tibet nachgewiesen worden (Erstnachweis). Schließlich fanden sich weitere Falter dieses Genus aus SO-China in den Sammelausbeuten meines russischen Freundes Viktor Sinjaev, Moskau, was nun zu dieser Neubeschreibung von *A. interplacida* führte.

Umfangreiche Genitaluntersuchungen an allen bekannten Taxa und von allen mir vorliegenden Populationen dieser Artengruppe wurden durchgeführt. Hierbei zeigte es sich, wie gering zum Teil die Unterschiede im ♂-Genital zwischen den einzelnen Arten sind. Vor allem *placida* und *montana* lassen sich hier kaum genitalmorphologisch trennen. Insbesondere der Aufbau der Harpen ist nahezu identisch. Deutlich unterscheidet sich hierin die neubeschriebene *interplacida* (Abb. 9a) von sowohl *placida* (Abb. 11a, 12a) wie *montana* (Abb. 13a, 14a) als auch von *semiplacida* (Abb. 10a).

© Entomologischer Verein Apollo e. V., Frankfurt am Main



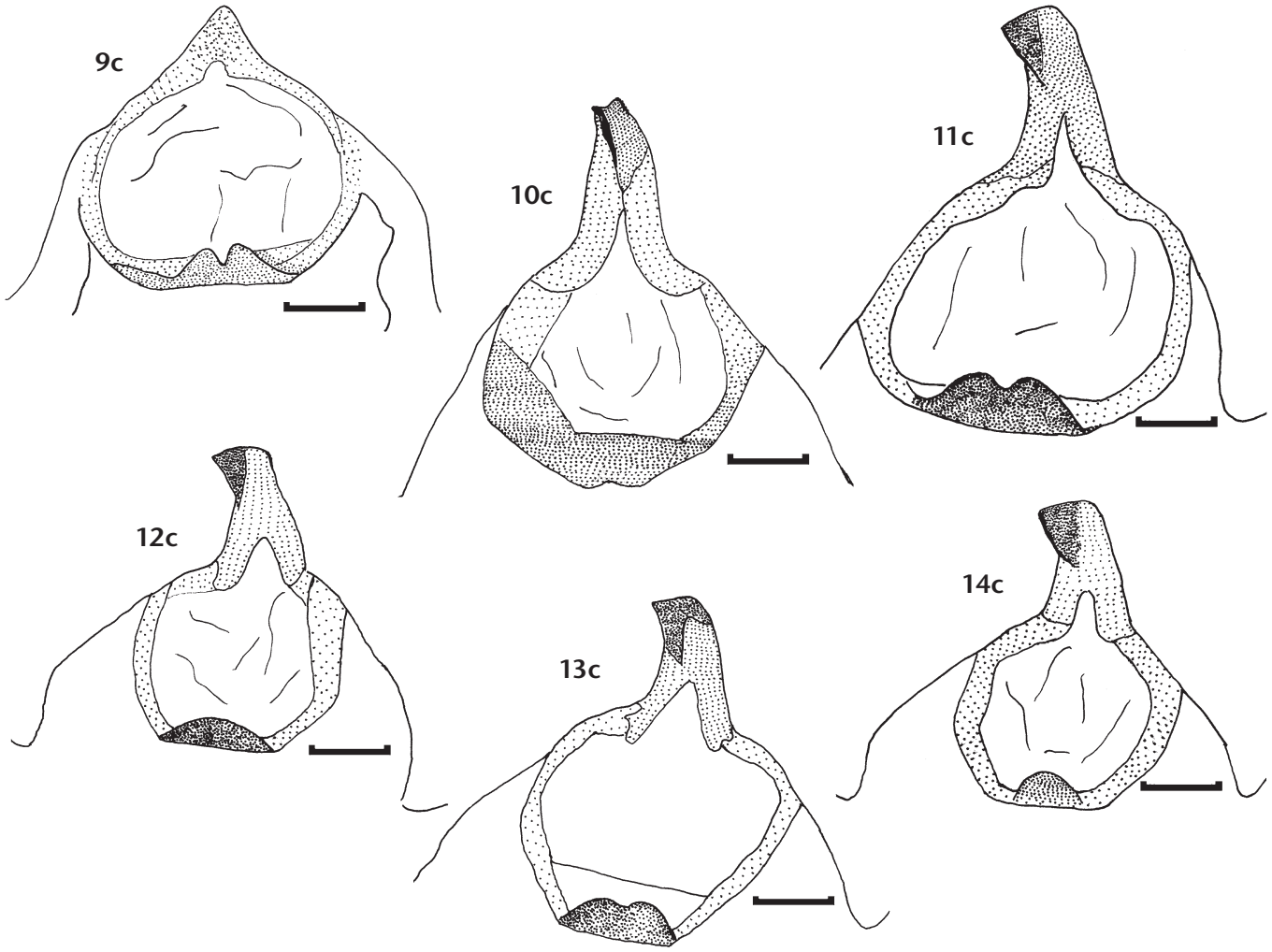
GP-Tafel A: *Ambulyx,* ♂-GP, jeweils die Ansicht der linken Harpe von: **Abb. 9a:** *A. interplacida* sp. n., HT, GU 567-05 CRBP. **Abb. 10a:** *A. semiplacida,* GU 577-05 CRBP, Taiwan. **Abb. 11a:** *A. placida,* GU 578-05 CRBP, Nepal. **Abb. 12a:** *A. placida,* GU 582-05 CRBP, Tibet. **Abb. 13a:** *A. montana,* GU 580-05 CRBP, N-Myanmar. **Abb. 14a:** *A. montana,* GU 579-05 CRBP, N-Vietnam. — Maßstäbe je 1 mm. — Zeichnungen J.-P. Rudloff.



GP-Tafel B: *Ambulyx,* ♂-GP, jeweils die Phallusspitze von: **Abb. 9b:** *A. interplacida* sp. n., HT, GU 567-05 CRBP. **Abb. 10b:** *A. semiplacida,* GU 577-05 CRBP, Taiwan. **Abb. 11b:** *A. placida,* GU 578-05 CRBP, Nepal. **Abb. 12b:** *A. placida,* GU 582-05 CRBP, Tibet. **Abb. 13b:** *A. montana,* GU 580-05 CRBP, N-Myanmar. **Abb. 14b:** *A. montana,* GU 579-05 CRBP, N-Vietnam. — Maßstäbe je 1 mm. — Zeichnungen J.-P. Rudloff.

Bei Betrachten der Phalli dagegen zeigt sich eine große Übereinstimmung zwischen *semiplacida* (Abb. 10b) und *interplacida* (Abb. 9b). Nicht sehr viel unterschiedlich sind aber auch diese Strukturen bei *placida* (Abb. 11b, 12b) und *montana* (Abb. 13b, 14b). Bei diesen Taxa zeigt sich ein deutliches West-Ost-Gefälle mit kürzer und dicker werdenden Cristae der Phalli der östlicheren Tiere. Bei *montana* sind diese Leisten besonders kräftig, kurz und dick ausgebildet, was allerdings auch noch durchaus als graduelle Veränderungen dieser Strukturen von Nordwest nach Südost bei *placida* und *montana* interpretiert werden könnte. Daher könnte es sich

© Entomologischer Verein Apollo e. V., Frankfurt am Main



GP-Tafel C: *Ambulyx,* ♂-GP, jeweils die Gnathos von: **Abb. 9c:** *A. interplacida* sp. n., HT, GU 567-05 CRBP. **Abb. 10c:** *A. semiplacida,* GU 577-05 CRBP, Taiwan. **Abb. 11c:** *A. placida,* GU 578-05 CRBP, Nepal. **Abb. 12c:** *A. placida,* GU 582-05 CRBP, Tibet. **Abb. 13c:** *A. montana,* GU 580-05 CRBP, N-Myanmar. **Abb. 14c:** *A. montana,* GU 579-05 CRBP, N-Vietnam. — Maßstäbe je 1 mm. — Zeichnungen J.-P. Rudloff.

bei *placida* und *montana* auch gut um zwei Unterarten einer Spezies handeln, zumal die beiden mir vorliegenden tibetanischen *placida*-♂♂ mit ihrem gut entwickelten Vfl.-Tornalfleck habituell *montana* sehr nahe stehen. Letzten Endes konnte ich mich aber (noch) zu keiner Statusänderung (von *montana* auf Subspeziesebene zu *placida*) entschließen, da die Unterschiede in der Gnathos (Abb. 9–14c sowie Abb. 64, 68, 73 in Cadiou & Kitching 1990: 34) sowie die des dorsalen Endes des 8. Sternits (Cadiou & Kitching 1990: 34, Abb. 63, 67, 71, 72) sich als relativ konstant darstellen. Auch die deutlichen und konstanten Unterschiede in der Faltergröße zwischen *placida* und *montana* lassen sich nicht nur klimatisch erklären.

Im Vergleich zu *placida* und *montana* sind die genitalmorphologischen Unterschiede zwischen den ansonsten hierin sehr ähnlichen *semiplacida* und *interplacida* eher deutlich. Dies trifft vor allem auf die Harpen (Abb. 9a–10a), aber auch auf die Gnathos (Abb. 9c–10c) zu. Zudem bestehen ausgeprägte habituelle Differenzen: *A. interplacida* besitzt keinen Tornal- und allenfalls einen nur angedeuteten Basalfleck auf dem Vfl., während diese Makel bei *semiplacida* ausgesprochen groß und deutlich sind. Auch zeigt das geographische Verbreitungsmuster dieser Tiere, daß es sich bei *interplacida* und *semiplacida* sicher um zwei artlich distinkte Taxa handeln sollte. Während *semiplacida* von Sikkim bis Taiwan gemeldet ist, kommt *interplacida* geographisch „dazwischen“, in Südostchina, vor.

Insgesamt überrascht es schon, daß diese auffallende und große Sphingide erst jetzt, relativ spät entdeckt werden konnte. Weder Mell (1922, 1937, 1938) noch Zhu & Wang (1997) oder Pittaway & Kitching (2000) erwähnen dieses Tier in ihren Arbeiten.

Literatur

Brechlin, R. (1998): Sechs neue indoaustralische Schwärmerarten (Lepidoptera, Sphingidae). — Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo, Frankfurt am Main, N.F. **19** (1): 23–42.

© Entomologischer Verein Apollo e. V., Frankfurt am Main

—— (2000a): Eine weitere neue Art der Gattung *Callambulyx* aus China: *Callambulyx sinjaevi* (Lepidoptera: Sphingidae). – Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo, Frankfurt am Main, N.F. **20** (3/4): 265–270.

—— (2000b): Neue *Eupanacra* aus China und von den Philippinen, mit Fundortergänzungen zum Philippinischen Archipel (Lepidoptera: Sphingidae). – Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo, Frankfurt am Main, N.F. **21** (2): 71–78.

—— (2000c): Zwei neue Arten der Gattung *Smerinthulus* Huwe, 1895 (Lepidoptera: Sphingidae). – Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo, Frankfurt am Main, N.F. **21** (2): 103–108.

—— (2000d): Ein neues Konzept Gattung *Lepchina* Oberthür, 1904 mit Beschreibung von zwei neuen Arten aus China (Lepidoptera: Sphingidae). – Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo, Frankfurt am Main, N.F. **21** (3): 143–152.

—— (2001): *Rhodambulyx hainanensis*, eine neue Schwärmerart aus China (Lepidoptera: Sphingidae). – Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo, Frankfurt am Main, N.F. **22** (3): 145–147.

—— (2002): Eine neue Art der Gattung *Lepchina* Oberthür, 1904 aus China (Lepidoptera: Sphingidae). – Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo, Frankfurt am Main, N.F. **22** (4): 231–234.

—— (2004): *Rhodoprasina viksinjaevi*, eine neue Sphingide aus China (Lepidoptera: Sphingidae). – Arthropoda, Wernigerode, **12** (3): 8–14.

—— (2005): Eine neue Sphingide aus Neubritannien (Papua-Neuguinea): *Ambulyx rudloffi* sp. n. (Lepidoptera: Sphingidae). – Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo, Frankfurt am Main, N.F. **26** (4): 213–216.

Cadiou, J.-M., & Kitching, I. J. (1990): New sphingidae from Thailand (Lepidoptera). – Lambillionea, Brüssel, **90** (4): 3–43.

D'Abrera, B. („1986" [1987]): Sphingidae Mundi. Hawk moths of the world. – Faringdon, Oxon (E. W. Classey), 226 S., 78 Farbtaf.

Haruta, T. (1992): Moths of Nepal 1. Sphingidae. – Tinea, Tokio, **13, Suppl. 2:** 83–92, Taf. 21–24.

ICZN (International Commission on Zoological Nomenclature) (1999): International Code of Zoological Nomenclature [ICZN]. Fourth edition. – London (The International Trust for Zoological Nomenclature), xii + 951 S.

Inoue, H. (1973): An annotated and illustrated catalogue of the Sphingidae of Taiwan (Lepidoptera). – Bulletin of the Faculty for Domestic Sciences of the Otsuma Women's University **9:** 103–139.

—— (1990): Supplementary notes on the Sphingidae of Taiwan, with special reference to *Marumba spectabilis* complex. – Tinea, Tokio, **12:** 245–258.

—— (1992): A new subspecies of *Ambulyx placida* Moore from Nepal (Sphingidae). – Tyô to Ga **43** (3): 187–189.

——, Kennett, R. D., & Kitching, I. J. (1997 [„1996"]). Sphingidae. – *In:* Pinratana, A. (Hrsg.), Moths of Thailand **2.** – vi + 149 S., 44 Taf., Bangkok (Chok Chai Press).

Kitching, I. J., & Cadiou, J.-M. (2000): Hawkmoths of the world. An annotated and illustrated revisionary checklist (Lepidoptera: Sphingidae). – London, Ithaca (N.Y.) (The Natural History Museum; Cornell Univ. Press), viii + 227 S., 8 Farbtaf.

Kristensen, N. P. (2003): 4. Skeleton and muscles: adults. – Pp. 39–131 *in:* Kristensen, N. P. (ed.), Lepidoptera, moths and butterflies. Vol. **2:** morphology, physiology, and development. – Part **36** *in:* Fischer, M. (serial ed.), Handbook of Zoology, vol. **IV,** Arthropoda: Insecta. – xii + 564 pp.; Berlin, New York (W. de Gruyter).

Mell, R. (1922): Beiträge zur Fauna sinica. II. Biologie und Systematik der südchinesischen Sphingiden. XXII + 331 S. XXXV Taf., Berlin.

—— (1937): Beiträge zur Fauna sinica. XIV. Ergänzungen zur Sphingiden-, Brahmaeiden- und Eupterotidenfauna China (Lep.). – Deutsche Entomologische Zeitschrift **1937** (1/2): 1–19, Taf. 1.

—— (1938): Beiträge zur Fauna sinica. XVIII. Noch unbeschriebene chinesische Lepidopteren (V). – Deutsche Entomologische Zeitschrift Iris, Dresden, **1938** (Bd. **52**): 135–152.

Pittaway, A. R., & Kitching, I. J. (2000): Notes on selected species of hawkmoths (Lepidoptera: Sphingidae) from China, Mongolia and the Korean Peninsula. – Tinea, Tokio, **16** (3): 170–211.

Rothschild, L. W., & Jordan, K. (1903): A revision of the lepidopterous family Sphingidae. – Novitates Zoologicae, Tring, **9 (Suppl.):** cxxxv + 972 S.

Zhu H. & Wang L. (1997): Fauna Sinica, Insecta vol. **11,** Lepidoptera: Sphingidae. – Beijing (Science Press), X + 410 S., VIII Farbtaf.

Eingang: 7. viii. 2006, 12. ix. 2006

© Entomologischer Verein Apollo e. V., Frankfurt am Main, Oktober 2006 ISSN 0723-9912

© Entomologischer Verein Apollo e. V., Frankfurt am Main